

DERWENT-ACC-NO: 1988-022383

DERWENT-WEEK: 198804

COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat, sound and impact absorbing layers prodn.
from recycled waste including non-degradable waste

INVENTOR: HAACKE W

PATENT-ASSIGNEE: HAACKE & HAACKE GMB [HAACN]

PRIORITY-DATA: 1986DE-3624164 (July 17, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 3624164 A	January 21, 1988	DE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
DE 3624164A	N/A	1986DE-3624164
July 17, 1986		

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3624164 A

BASIC-ABSTRACT:

Heat, sound and/or impact absorbing layers are mfd. by (a) comminuting recycled materials selected from renewable source materials e.g. straw, wood wool and/or value-enhanced materials e.g. paper, plastics, textiles or similar materials of low thermal conductivity; (b) mixing the comminuted materials, in a mixer chamber, with a metered amt. of binder such that the surfaces of the materials are wetted with the binder; and (c) shaping and consolidating the wetted materials.

A mixer chamber, for use in the process, has a binder spray nozzle and a material feed opening, the spray directions of which intersect.

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

22 Offenlegungsschrift
11 DE 3624164 A1

21 Aktenzeichen: P 36 24 164.4
22 Anmeldetag: 17. 7. 86
23 Offenlegungstag: 21. 1. 88

51 Int. Cl. 4:
C04B 26/02

C 04 B 26/16
C 04 B 18/24
C 04 B 18/20
C 04 B 18/04
C 04 B 18/30
C 08 J 11/06
C 08 L 75/04
B 32 B 5/16
E 04 B 1/74
7/A (C04B 26/02, 18:04,
18:20, 18:24, 26:16,
18:30) G10K 11/16

Behördeneigentlich

DE 3624164 A1

71 Anmelder:

Haacke + Haacke GmbH & Co, 3100 Celle, DE

74 Vertreter:

Einzel, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 3100 Celle

72 Erfinder:

Haacke, Wolfgang, Dipl.-rer.pol.(techn.), 3100 Celle, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 8 13 771
DE-AS 16 46 855
DE-OS 35 45 001
DE-OS 33 34 118
DE-OS 32 42 120
DE-OS 25 39 195
DE-OS 24 02 976
DE-OS 23 08 340

DE-OS 22 43 117
DE-OS 21 37 583
DE-OS 21 20 149
DE-OS 8 07 643
DD 67 346
AT 2 96 858
AT 2 72 178
GB 5 37 683
US 26 23 914

Ref. H.8814/85 aus Hochmolekularbericht 1985
(DE 34 17 369);

Ref. H.12996/84 aus Hochmolekularbericht 1984
(Polym.Prep., Ann.Chem.Soc., Div.Polym.Chem. 24,
1983, Nr. 2, S. 432 bis 433;

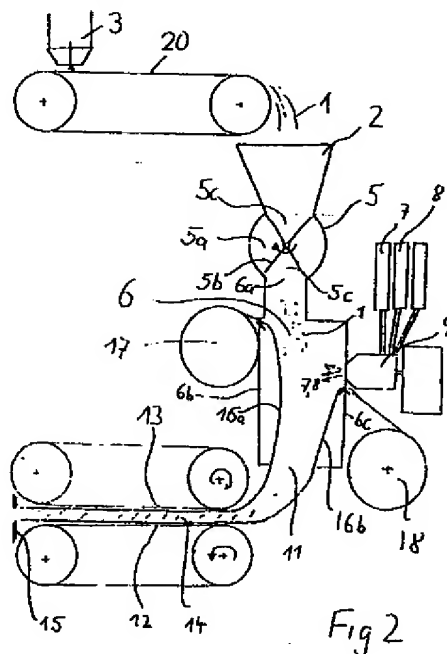
Ref. H.404/81 U aus Hochmolekularbericht 1981
(JA 54 052 199);

Ref. A 94 P73 Q43 (A25) aus CPI-Profile Booklet 1981,
(J 56013-161);

Ref. A 94 F09 P73 Q45 aus CPI-Profile Booklet 1980,
(J 55086-809);

64 Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Wärme-, Schall- und/oder Stoß-Dämmschichten

Bei einem Verfahren zur Herstellung von Wärme-, Schall- und/oder Stoß-Dämmschichten werden Recyclingstoffe (1) aus nachwachsenden Rohstoffen wie Stroh, Holzwolle und/oder aus Wertstoffen wie Papier, Kunststoff, Geweben oder dergleichen geringer Wärmeleitfähigkeit ausgewählt, die ausgewählten Stoffe (1) zerkleinert und die Stoffe (1) einer Mischkammer (6) zugeführt und dort mit einem Bindemittel (7, 8) solcher Dosierung so miteinander vermischt, daß die Oberflächen der Stoffe (1) mit dem Bindemittel (7, 8) benetzt sind und dann die benetzten Stoffe (1, 7, 8) einem Formungs- und Verfestigungsprozeß unterworfen werden.



DE 3624164 A1

1. Verfahren zur Herstellung von Wärme-, Schall- und/oder Stoß-Dämmschichten, dadurch gekennzeichnet, daß

- a) Recyclingstoffe (1) aus nachwachsenden Rohstoffen wie Stroh, Holzwolle und/oder aus Wertstoffen wie Papier, Kunststoff, Geweben oder dergleichen geringer Wärmeleitfähigkeit ausgewählt werden,
- b) die ausgewählten Stoffe (1) zerkleinert werden,
- c) die Stoffe (1) einer Mischkammer (6) zugeführt werden,
- d) der Mischkammer (6) ein Bindemittel (7, 8) zugeführt wird,
- e) Stoffe (1) und Bindemittel (7, 8) so dosiert und so miteinander vermischt werden, daß die Oberflächen der Stoffe (1) mit dem Bindemittel (7, 8) benetzt sind, und daß
- f) die benetzten Stoffe (1, 7, 8) einem Formungs- und Verfestigungsprozeß unterworfen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (7, 8) ein Polyurethan-komponenten-Gemisch ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bindemittel (7, 8) aus getrennten Düsen oder mittels einer Mischdüse (9) in die Mischkammer (6) gesprüht wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (9) und der Sprühdruk so bemessen sind, daß das Bindemittel (7, 8) in der Mischkammer (6) einen Nebel bildet.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingstoffe (1) diesen Nebel in feiner Verteilung durchfallen.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–5, dadurch gekennzeichnet, daß die Recyclingstoffe (1) in die Mischkammer (6) gewirbelt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wirbelung durch Druckluft bewirkt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Verwirbelung Lenkmittel (L) in der Mischkammer (6) angeordnet sind.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, daß die benetzten Stoffe (1, 7, 8) kontinuierlich einem Förderband (12) zugeführt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mischkammer (6) für den Auswurf der benetzten Stoffe (1, 7, 8) eine periodisch zu vorbestimmten Zeiten geöffnete Austrittsöffnung (11) angeordnet ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–10, dadurch gekennzeichnet, daß die benetzten Stoffe (1, 7, 8) nach Beendigung des Benetzungsvorganges einer Verarbeitungsstelle zugeführt werden.

12. Mischkammer für ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1–11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sprühhinrichtungen der Düsen (9) für das Bindemittel (7, 8) und der Öffnungen (10) für die Stoffe (1) sich kreuzen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Förderband (12,

13) zusätzlich zu den benetzten Stoffen (1, 7, 8) Oberflächenmaterial (16a, 16b) als bleibende Deckschicht zugeführt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberflächenmaterial (16a, 16b) so über die Innenwandung der Mischkammer (6) geführt ist, daß diese Oberflächenmaterialien zugleich das sonst von der Wandung der Mischkammer (6) aufgefangene Gemisch (1, 7, 8) aus der Mischkammer (6) abtransportieren und dem Förderband (12, 13) zuführen.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–14, dadurch gekennzeichnet, daß die zerkleinerten Recyclingstoffe (1) der Mischkammer (6) über eine Dosierschleuse (5) zugeführt werden, die zugleich die Recyclingstoffe (1) zuführt und die Mischkammer (6) nach außen abdichtet.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und Einrichtungen zur Herstellung von Dämmschichten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für die Herstellung von Dämmschichten, insbesondere Wärmedämmschichten, ist es bekannt, Faserstoffe miteinander zu verfilzen oder Kunststoffe in Formen zu schäumen. Es ist auch bekannt, solche Dämmschichten in ihrem Aufbau und durch Wahl der Stoffe den jeweiligen Erfordernissen anzupassen. Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß es eine Vielzahl von Abfallprodukten mit geeigneten Dämmdaten gibt, z.B. geringer Wärmeleitung, deren ursprüngliche Verwendung anderen Zwecken als der Dämmung diente und die als Abfall die Umwelt belasten. Solche Stoffe sind beispielsweise Wertstoffe wie Kunststoff (Becher, Tüten oder dergl.), Gummi (Reifen oder dergl.) und Altpapier oder nachwachsende Rohstoffe wie Stroh und Holzwolle. Man könnte solche Abfallstoffe verrotten lassen oder verbrennen. Versuche, die Abfallstoffe verrotten zu lassen, haben in vielen Fällen nicht zu den erhofften Erfolgen geführt. Styropor, Strumpfhosen und Polyäthylenbeutel scheinen nahezu unvergänglich zu sein. Es ist bekannt, viele solcher Stoffe in besonderen Heizanlagen zu verbrennen. Manche Stoffe entwickeln bei der Verbrennung aber schädliche Gase. Es ist auch bekannt, einige Stoffe für andere Zwecke zu nutzen, wie Stoßdämpfer (Fender) aus alten Gummireifen und Altpapier als Toilettenpapier. Glas als häufig anfallendes Abfallprodukt ist für andere Zwecke kaum verwertbar und wird nur durch Einschmelzen wieder verwertbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, für viele, insbesondere für die nichtverrottbaren Recyclingstoffe eine neue Verwertung zu schaffen. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 definierte Erfindung gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im folgenden mehrere Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen beschrieben. Diese zeigen in

Fig. 1 eine Blockdarstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

Fig. 2 eine Mischkammer mit Dosierschleuse und mitlaufender Randschicht.

Fig. 3 eine Mischkammer mit Auswurfeinrichtung.

In Fig. 1 ist ein Verfahren zur Herstellung von Wärmedämmschichten prinzipiell dargestellt. Recycling-Stoffe 1 aus einem oder mehreren Materialien hoher Dämmfähigkeit aus nachwachsenden Rohstoffen wie

Stroh, Holzwolle oder dergl. und Wertstoffen wie Papier, Kunststoff, Gummi werden einem Aufnahmebehälter 2 in feinkörniger Beschaffenheit direkt oder über eine Zerkleinerungsmaschine 3 zugeführt. Die zerkleinerten Stoffe 1 werden in einem Vorratsbehälter 4 zwischengespeichert. Von dort gelangen sie über eine Dosiervorrichtung 5 zu einer Mischkammer 6, in der sie mit den Komponenten 7, 8 eines Bindemittels, insbesondere eines Polyurethansystems so gemischt werden, daß die Oberflächen der einzelnen Körner des oder der Stoffe 1 mit dem Bindemittel benetzt sind. Die Komponenten 7, 8 des Bindemittels werden der Mischkammer 6 über eine Mischdüse 9 oder mehrere Düsen zugeführt, insbesondere unter hohem Druck eingesprüht. Die Düse 9 oder die Düsen sind so beschaffen, daß das Bindemittel 7, 8 die Kammer 6 nebelartig füllt. In diesen Nebel 7, 8 werden die Stoffe 1 eingeführt, insbesondere eingewirbelt. Dieses Einwirbeln erfolgt mittels eines Kompressors 10 und/oder besonderer Lenkbleche. Eine Benetzung der Stoffe 1 mit dem Bindemittel 7, 8 wird erreicht, wenn die Stoffe und der Nebel gut durchmischt werden. Das ist beispielsweise der Fall, wenn die Haupttrichtungen der eingewirbelten Stoffe 1 und der Düse 9 sich kreuzen. Bei Benetzung der Stoffe 1 mit dem Bindemittel 7, 8 kann bereits nach kurzzeitigem Mischen die benetzte Masse 1, 7, 8 kontinuierlich durch eine Öffnung 11 auf ein laufendes Förderband 12 gegeben werden, z. B. fallen und beim Transport zwischen zwei Bändern 12, 13 während einer vorbestimmten Aktivierungs- oder Verfestigungszeit zu einer Dämmschicht vorbestimmter Dicke geformt werden. Die Breite der gewonnenen Wärmedämmschicht 14 wird durch die Breite des Transportbandes 12 oder zusätzliche Begrenzungsschienen bestimmt. Die Länge der Schichten 14 wird durch Messer, Scheren 15 oder dergleichen definiert. Der Abstand der beiden Bänder 12, 13 ist ein Maß für die Dicke der Wärmedämmschicht. Mit einer Düse 9a kann aus einem Behälter 8a ein Farbstoff in die Mischkammer 6 eingesprüht und zugleich mit den anderen Komponenten verwirbelt werden, um der Schicht ein einheitliches Aussehen zu geben.

Fig. 2 zeigt eine Weiterbildung der Fig. 1 mit einer Mischkammer 6, die an ihrer Oberseite über eine Einfüllöffnung 6a mit einer Dosiereinrichtung 5 verbunden ist. Diese Dosiereinrichtung ist mit einer Dosierschleuse 5a versehen. Diese Dosierschleuse 5a hat als wesentliches Element ein Kammer-Rad 5b mit mehreren Kammern 5c. Das Rad 5b und die Kammern 5c sind so ausgebildet, daß jeweils eine Kammer 5c zugleich die zerkleinerten Stoffe 1 in die Mischkammer 6 entleert und die Einfüllöffnung 6a nach oben dicht abschließt. Auf diese Weise wird verhindert, daß das unter Druck in die Mischkammer 6 gesprühte Bindemittel 7, 8 durch die Einfüllöffnung nach oben austreten kann. Während somit die zerkleinerten Stoffe 1 in und durch den Sprühnebel 7, 8 fallen und von diesem allseitig benetzt werden, werden von oben die von einem Zerkleinerungswerk 3 zerkleinerten Stoffe 1 auf ein Förderband 20 gegeben und über den Aufnahmebehälter in die jeweils obere Kammer 5c der Dosierschleuse 5 eingefüllt. Die Mischdüse 9 zur Bildung des Sprühnebels aus den Komponenten des Bindemittels 7, 8 erhält zugleich Druckluft von einem Kompressor 10 und ggf. Farbzusätze 8a. Das Bindemittel 7, 8 ist vorzugsweise aus einem Polyurethan und hat in diesem Falle eine außerordentlich starke Klebewirkung. Wesentliche Teile dieses Bindemittels zusammen mit den erfaßten Stoffteilen 1 gelangen daher bei der Umwirbelung in der Kammer 6 an die Wände 6b

und 6c und haften dort fest. Die Wände 6b, 6c werden mit jeweils einer Folie 16a, 16b bedeckt, die anstelle der Wandungen der Mischkammer 6 das Bindemittel 7, 8 und ggf. die damit benetzten Stoffteile 1 auffangen. Diese Folien 16a, 16b sind abnehmbar ausgebildet. In Fig. 2 sind die beiden Folien auf Rollen 17, 18 gelagert und werden den Förderbändern 12, 13 mit dem haftenden Bindemittel 7, 8 so zugeführt, daß sie als Beschichtungsmaterial für die Dämmstoffbahn mit in den Verpreßvorgang eingeführt werden. Auf diese Weise werden zugleich die Wände 6b, 6c der Mischkammer nicht vom Bindemittel getroffen und verklebt, die Schutzfolien 16a, 16b ständig erneuert und die Dämmstoffbahn mit einer bleibenden Deckschicht versehen. Fig. 2 zeigt die Verwendung von zwei Folienbahnen 16a, 16b. Es ist aber auch möglich, nur eine Folienbahn zu verwenden, wenn z. B. nur eine Seite der Dämmstoffbahn beschichtet sein soll. In diesem Fall kann die andere Folie abnehmbar ausgestaltet sein oder, wenn wenig Bindemittel an dieser Wandung haftet, ganz entfallen. Das Bindemittel 7, 8 kann so eingestellt sein, daß es sowohl offene als auch geschlossene porige Dämmstoffbahnen bewirken kann.

Mit dem soweit beschriebenen Verfahren können nicht nur wärmedämmende Stoffe 1 durch das Bindemittel 7, 8 in die Dämmschicht eingelagert werden, sondern auch Stoffe 1 mit hohem Gewicht. In diesem Falle bilden die schweren Stoffe zusammen mit dem Bindemittel ein Masse-Feder-System. Die schweren Stoffe 1 können Alt-Glas, Alteisen und Schotter oder dergl. sein. Das elastisch eingestellte Bindemittel 7, 8 ist vorzugsweise Polyurethan, das je nach dem Anwendungszweck geschlossen oder offenzellig eingestellt wird. Dämmschichten mit solchen Masse-Feder-Systemen sind vorteilhaft geeignet für die Schalldämmung von Wänden und Decken im Bauwesen sowie zur Vermeidung von Schallübertragungen von Maschinen auf ihre Unterlagen.

Fig. 3 zeigt eine Mischkammer 6 für Matrizenbeschickung. Wenn der Mischvorgang beispielsweise einen größeren Zeitraum und eine mehrmalige Verwirbelung der Stoffe 1 und des Bindemittels 7, 8 erfordert, kann es vorteilhaft sein, statt eines kontinuierlichen Auswurfes der benetzten Stoffe einen diskontinuierlichen Auswurf der benetzten Masse 1, 7, 8 vorzusehen und die Masse über eine periodisch nach vorbestimmter Zeit zu öffnende Klappe 11a in eine Matrize M auszuwerfen oder gleiten zu lassen und dann Dämmplatten vorbestimmter Abmessungen, Profile und/oder Oberfläche zu erzeugen. Dieses Verfahren kann beispielsweise vorteilhafter als die kontinuierliche Herstellung sein, wenn die Fertigprodukte symmetrisch aufgebaut sein sollen.

Nummer: 36 24 164
 Int. Cl.⁴: C 04 B 26/02
 Anmeldetag: 17. Juli 1988
 Offenlegungstag: 21. Januar 1988

3024164

Fig. 1

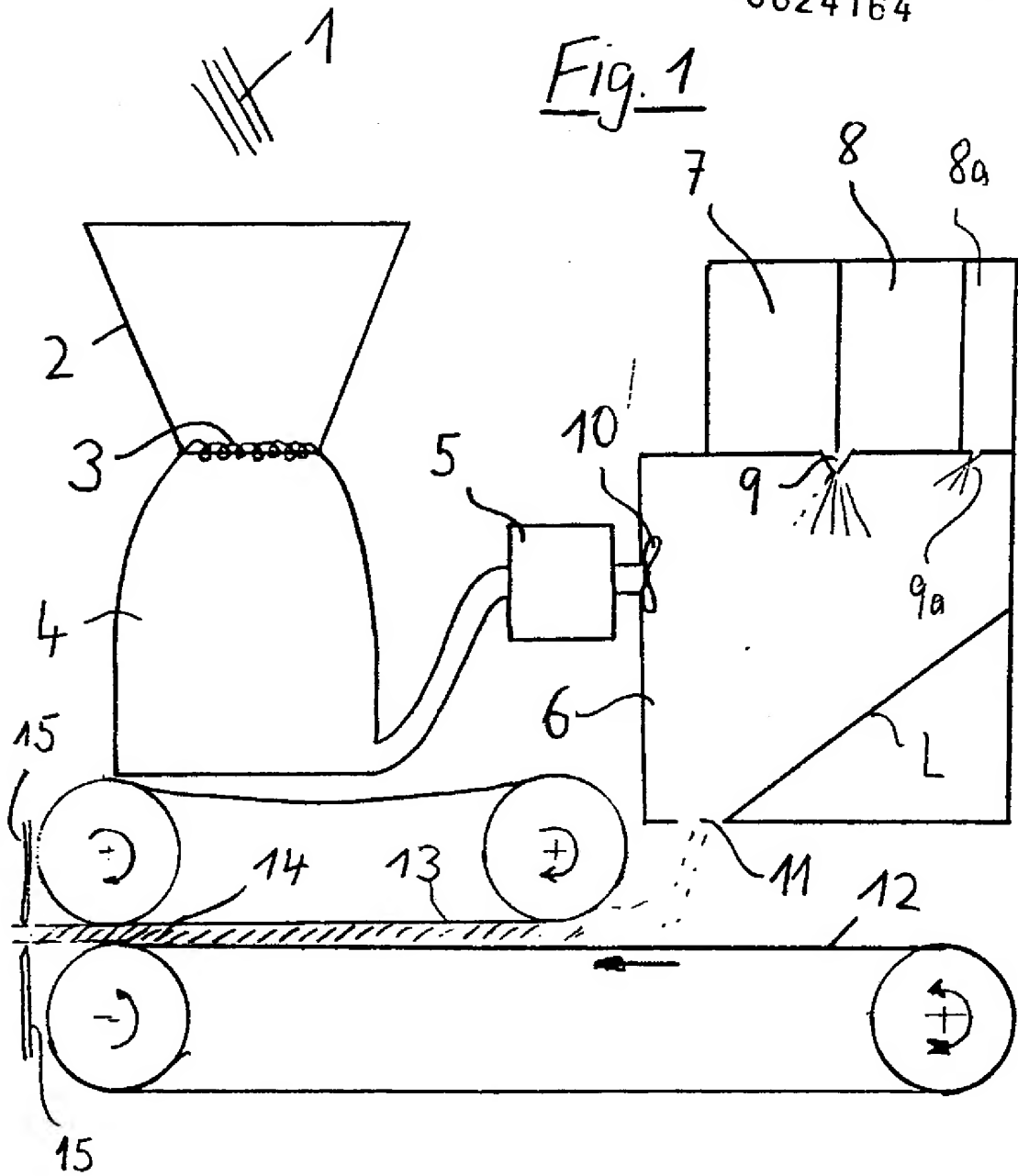


Fig 2

170785

3624164

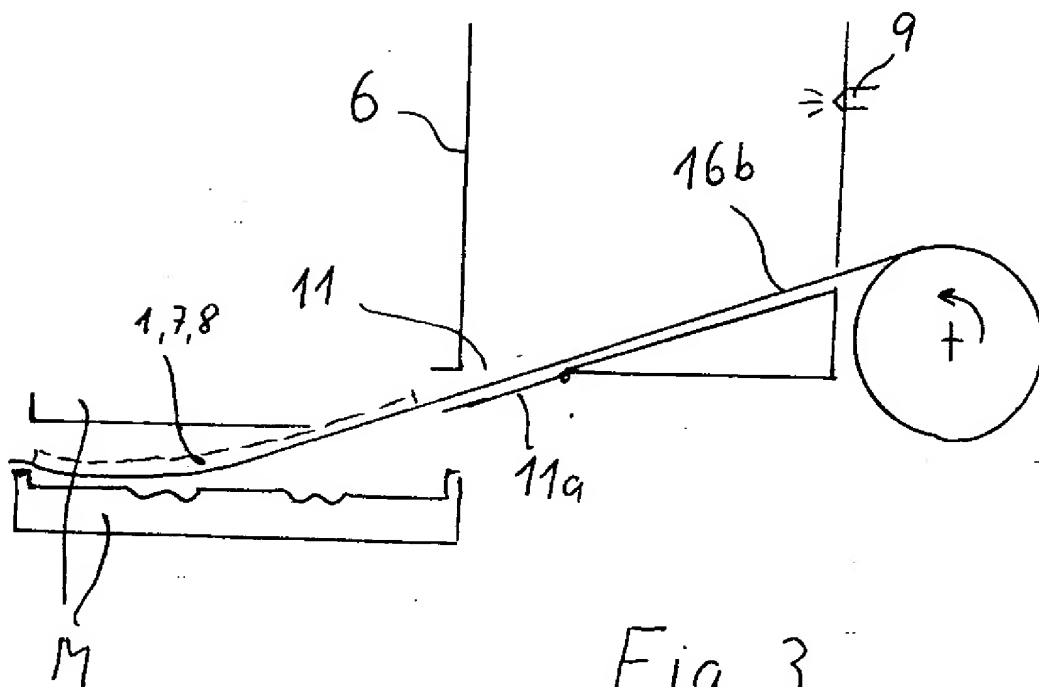


Fig. 3

PTO 09-1641

CC=DE
DATE=19880121
KIND=A1
PN=3624164

PROCESS AND DEVICE FOR PRODUCING HEAT, SOUND AND/OR IMPACT
ATTENUATING LAYERS
[VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON WAERME-,
SCHALL- UND/ODER STOSS-DAEMMSCHICHTEN]

WOLFGANG HAACKE

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
WASHINGTON, D.C. DECEMBER 2008
TRANSLATED BY: SCHREIBER TRANSLATIONS, INC.

PUBLICATION COUNTRY	(10):	DE
DOCUMENT NUMBER	(11):	3624164
DOCUMENT KIND	(12):	A1
PUBLICATION DATE	(43):	19880121
APPLICATION NUMBER	(21):	P3624164.4
APPLICATION DATE	(22):	19860717
INTERNATIONAL CLASSIFICATION	(51):	C 04 B 26/02
PRIORITY COUNTRY	(33):	
PRIORITY NUMBER	(31):	
PRIORITY DATE	(32):	
INVENTOR(S)	(72):	WOLFGANG HAACKE
APPLICANT(S)	(71):	HAACKE + HAACKE GMBH, CELLE, FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY
DESIGNATED CONTRACTING STATES	(81):	
TITLE	(54):	PROCESS AND DEVICE FOR PRODUCING HEAT, SOUND AND/OR IMPACT ATTENUATING LAYERS
FOREIGN TITLE	[54A]:	VERFAHREN UND EINRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON WAERME-, SCHALL- UND/ODER STOSS- DAEMMSCHICHTEN

Patent Claims

1. A process for producing heat, sound and/or impact attenuation layers, characterized in that

- a) Recycling materials (1) of renewable raw materials, such as straw, wood wool and/or valuable materials, such as paper, plastic, fabrics or the like with low heat conductivity are selected,
- b) The selected materials (1) are ground,
- c) The materials (1) are fed into a mixing chamber (6),
- d) A bonding agent (7, 8) is fed into the mixing chamber (6),
- e) The materials (1) and bonding agent (7, 8) are dosed and mixed together in such a way that the surfaces of the materials (1) are wetted with the bonding agent (7, 8), and
- f) The wetted materials (1, 7, 8) are subjected to a molding and solidification process.

2. The process of claim 1, characterized in that the bonding agent (7, 8) is a polyurethane component mixture.

3. The process of claim 1, characterized in that the bonding agent (7, 8) is sprayed from separate jets or by means of a mixer jet (9) into the mixing chamber (6).

4. The process of claim 1 to 3, characterized in that the jets (9) and the spraying pressure are dimensioned in such a way that the bonding agent (7, 8) forms a mist in the mixing chamber (6).

5. The process of claim 4, characterized in that the recycling materials (1) fall finely distributed through this mist.

6. The process of one of the claims 1-5, characterized in that the recycling materials (1) are swirled in the mixing chamber (6).

7. The process of claim 6, characterized in that the swirling is produced by means of compressed air.

8. The process of claim 6 or 7, characterized in that steering means (L) are arranged in the mixing chamber (6) to produce the swirling.

9. The process of one of the claims 1-8, characterized in that the wetted materials (1, 7, 8) are continuously fed to a conveyor belt (12).

10. The process of one of the claims 1-8, characterized in that an outlet opening (11), which is opened periodically at predetermined times, is arranged in

the mixing chamber (6) to expel the wetted materials (1, 7, 8).

11. The process of one of the claims 1-10, characterized in that the wetting materials (1, 7, 8) are fed to a processing area after the wetting process has ended.

12. A mixing chamber for a process of one of the claims 1-11, characterized in that the spraying devices of the jets (9) for the bonding agent (7, 8) and the openings (10) for the materials (1) intersect each other.

13. The process of one of the claims 1-12, characterized in that surface material (16a, 16b) is fed as permanent cover layer to the conveyor belt (12, 13) in addition to the wetted materials (1, 7, 8).

14. The process of claim 13, characterized in that the surface material (16a, 16b) is fed in such a way via the inner wall of the mixing chamber (6), that these surface materials transport the mixtures (1, 7, 8), which would otherwise be collected by the wall of the mixing chamber (6), from the mixing chamber (6) and feed them to the conveyor belt (12, 13).

15. The process of one of the claims 1-14, characterized in that the ground recycling materials (1) are fed into the mixing chamber (6) via a rotary feeder (5),

which feeds the recycling materials (1) and seals the mixing chamber (6) to the outside at the same time.

Description

The invention concerns a process and device for producing attenuating layers according to the preamble of claim 1.

It is known to felt together fibers or foam plastics in molds to produce attenuating layers, in particular heat attenuating layers. It is also known to adapt these attenuating layers in their structure and by selecting the materials to the respective requirements. The invention is based on the realization that there are a multitude of waste products with suitable attenuation data, for example, low heat conductivity, whose original use served other purposes than the attenuation and which represent a burden as waste on the environment. These materials are, for example, valuable materials, such as plastic (cups, bags or the like), rubber (tires and the like), and waste paper or recycling raw materials, such as straw and wood wool. The waste materials could be allowed to decompose or could be incinerated. Attempts at allowing the waste materials to decompose have not led in many cases to the expected results. Styrofoam, pantyhose, and polyethylene bags appear to be almost everlasting. It is known to incinerate

many of these materials in special incinerators. However, some materials develop noxious gases during incineration. It is also known to utilize a few materials for other purposes, such as shock absorbers (fenders) from old rubber tires and waste paper as toilet paper. Glass as frequently occurring waste product is almost impossible to recycle for other purposes and is only recyclable through melting.

It is an object of the invention to create a new recycling process for many recycling materials, especially non-decomposable materials. This object is attained by means of the invention defined in claim 1. Further developments of the invention are described in the dependent claims.

The invention will be described in more detail with reference to the following several exemplary embodiments that are depicted in the drawings, wherein

Fig. 1 shows a block diagram of the process according to the invention;

Fig. 2 shows a mixing chamber with rotary feeder and revolving edge layer; and

Fig. 3 shows a mixing chamber with ejection device.

A diagram of a process for the production of heat attenuating layers is shown in Fig. 1. Recycling materials

1 from one or several materials with high attenuation capacity from recyclable raw materials, such as straw, wood

/2

wool or the like, and valuable materials, such as paper, plastic, or rubber are fed in fine grain consistency into a receptacle 2 directly or via a grinding machine 3. The ground materials 1 are intermediately stored in a reservoir 4. From there, they arrive via a rotary feeder 5 in a mixing chamber 6, in which they are mixed with the components 7, 8 of a bonding agent, in particular a polyurethane system, in such a way that the surfaces of the individual grains of the material or materials 1 are wetted with the bonding agent. The components 7, 8 of the bonding agent are fed, in particular sprayed under high pressure, into the mixing chamber 6 via a mixer jet 9 or several jets. The jet or jets 9 are designed in such a way that the bonding agent 7, 8 fills the chamber 6 in the manner of a mist. The materials 1 are introduced, in particular swirled, into this mist 7, 8. This swirling is carried out by means of a compressor 10 and/or a special deflector. A wetting of the materials 1 with the bonding agent 7, 8 is achieved when the materials and the mist are well mixed. This is the case, for example, when the main directions of the swirled materials 1 and the jet 9 intersect each other.

The wetted mass 1, 7, 8 can already be fed continuously through an opening 11 onto the moving conveyor belt 12, for example, they fall and are molded into an attenuating layer having a predetermined thickness while they are transported between two belts 12, 13 during a specific activation or solidification time when the materials 1 are wetted with the bonding agent 7, 8. The width of the obtained heat attenuating layer 14 is determined by the width of the conveyor belt 12 or additional limiting rails. The length of the layers 14 is defined by means of blades, shears 15 or the like. The distance of the two belts 12, 13 is a measurement for the thickness of the heat attenuating layer. A dye can be sprayed from a container 8a into the mixing chamber 6 with a jet 9a and can be swirled at the same time with the other components in order to provide the layer with a homogeneous appearance.

Fig. 2 shows a further development of Fig. 1 with a mixing chamber 6, which is connected 6a to a dosing device 5 at its upper side via a filling opening. This dosing device is provided with a rotary feeder 5a. This rotary feeder 5a has as essential element a chamber-wheel 5b with several chambers 5c. The wheel 5b and the chambers 5c are configured in such a way that a chamber 5c empties the ground materials 1 into the mixing chamber 6 and tightly

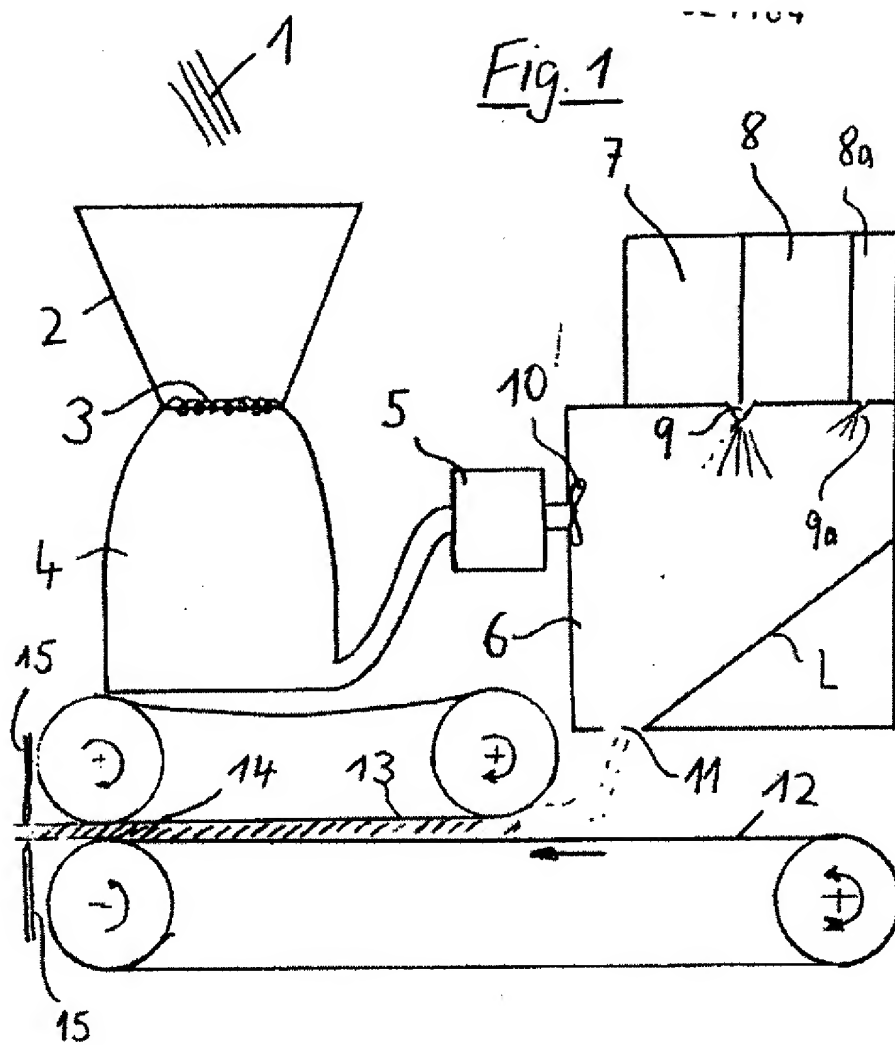
seals the filling opening 6a on the top at the same time. In this way, the sprayed bonding agent 7, 8 is prevented from escaping upward under pressure into the mixing chamber 6 through the filling opening. While the ground materials 1 fall in this way into and through the atomized spray 7, 8 and are wetted by it from all sides, the materials 1 ground by means of a grinding device 3 are placed on a conveyor belt 20 and are filled via the receptacle into the respective upper chamber 5c of the rotary feeder 5. The mixer jet 9 for forming the atomized spray from the components of the bonding agent 7, 8 receives at the same time compressed air from a compressor 10 and if required dye additives 8a. The bonding agent 7, 8 is preferably polyurethane, and has in this case an extremely strong adhesive effect. Essential parts of this bonding agent together with the included material parts 1 reach therefore the walls 6b and 6c during the swirling in the chamber 6 and firmly adhere to them. The walls 6b, 6c are respectively covered with a film 16a, 16b, which collects the bonding agent 7, 8 and if required the material parts 1 wetted therewith, instead of the walls of the mixing chamber 6. These films 16a, 16b are configured so as to be removable. In Fig. 2, the two films are stored on rolls 17, 18, and are fed to the conveyor belts 12, 13 with the

adhering bonding agent 7, 8, in such a way that they are also introduced as coating material for the attenuating material web into the compression process. In this way, the walls 6b, 6c of the mixing chamber are missed and not adhered by the bonding agent, the protective films 16a, 16b are constantly renewed, and the attenuating material web is provided with a permanent cover layer. Fig. 2 shows the use of two film webs 16a, 16b. However, it is also possible to only use one film web, when for example only one side of the attenuating material web is to be coated. In this case, the other film can be configured so as to be removable or, if little bonding agent adheres to this wall, can be completely omitted. The bonding agent 7, 8 can be adjusted in such a way that open pored as well as also close pored attenuating material webs can be produced.

Not only heat attenuating materials 1, but also materials 1 with high weight, can be incorporated into the attenuating layer by means of the bonding agent 7, 8. In this case, the heavy materials form a mass-spring system together with the bonding agent. The heavy materials 1 can be waste glass, scrap iron and gravel or the like. The elastically adjusted bonding agent 7, 8 is preferably polyurethane, which can be open pored or close pored depending on the application purpose. The attenuation

layers with these mass-spring systems are advantageously suitable for sound attenuation of walls and ceilings in construction, as well as to prevent sound transmission from machines to their supports.

Fig. 3 shows a mixing chamber 6 for coating die plates. When the mixing procedure requires, for example, a long period of time and a multiple swirling of the materials 1 and the bonding agent 7, 8, it may be necessary to provide a discontinuous expulsion of the wetted mass 1, 7, 8 instead of a continuous expulsion of the wetted materials, and to expel or allow to slide the mass via a flap 11a, which is to be opened periodically after a predetermined time, into a die plate M, and then produce attenuating plates with predetermined measurements, profiles and/or surface. This process can be more advantageous, for example, than the continuous production, when the finished products are to be symmetrically structured.



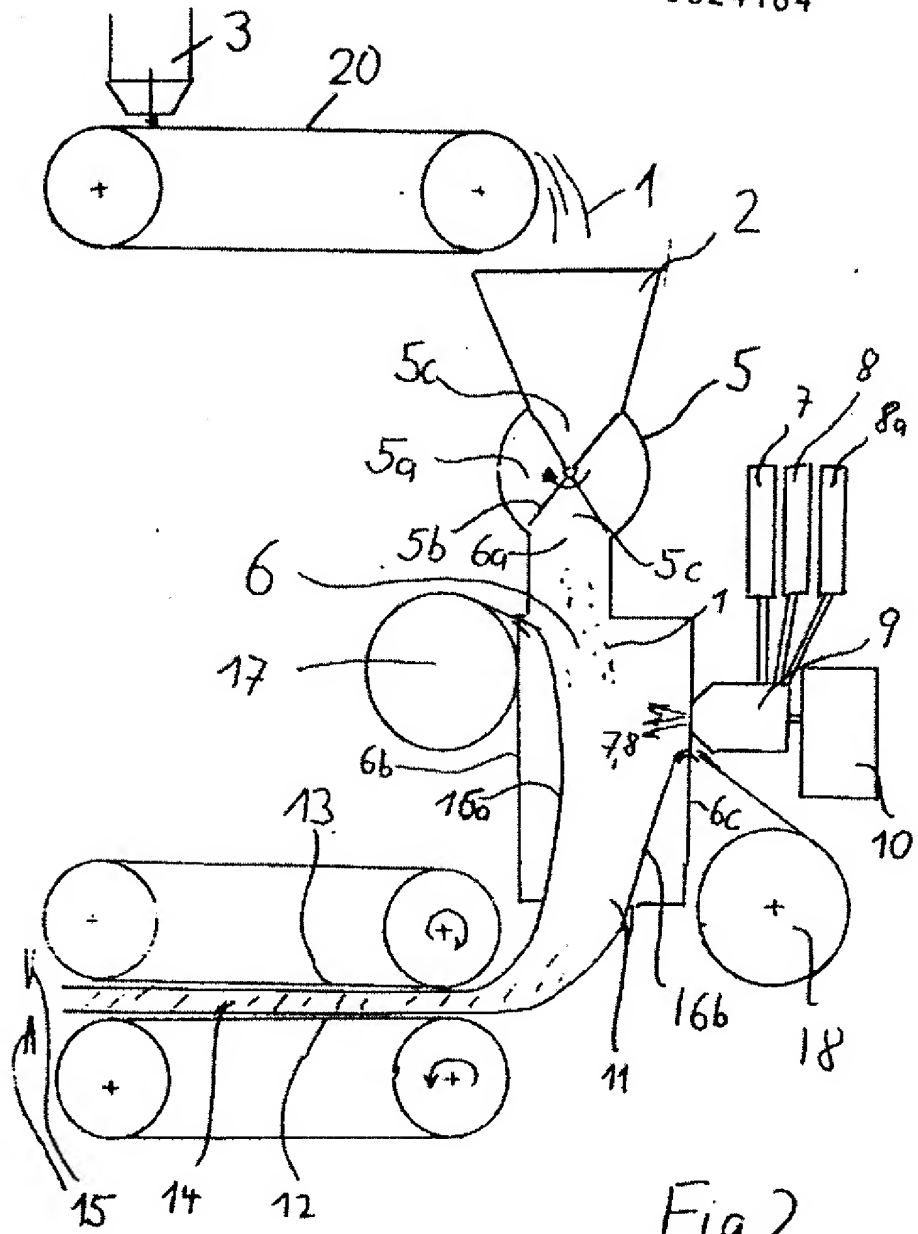


Fig 2

